

黄土高原の村々における水資源問題（特集 生態危機とサステナビリティ -- フィールドからのアプローチ）

著者	山田 七絵
権利	Copyrights 日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
雑誌名	アジ研ワールド・トレンド
巻	214
ページ	8-12
発行年	2013-07
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所
URL	http://hdl.handle.net/2344/00003668

黄土高原の村々における水資源問題

山田七絵

黄土高原という言葉聞いて、我々はどういうイメージを想起するだろうか。国際的にも広く知られている陳凱歌監督の映画「黄土（邦題：黄色い大地）」に登場する、岩山に掘られた横穴式の住居（窑洞^{ヤオトウ}）に住む毛沢東時代の貧しい人々、腰鼓舞と呼ばれる壮大な雨乞いの群舞を連想する読者もいるかもしれない。黄土高原は毎年春先に日本に飛来する黄砂の発生源としても知られる。二〇一二年三月にテレビで流れた、甘肅省で発生した大規模な砂嵐が周辺の町に迫り来る映像も記憶に新しい。近年黄土高原は中国の環境破壊と貧困の代名詞として、広く認識されつつある。本稿では二〇一二年秋と翌年春に筆者が中国西北部の陝西省関中平原、甘肅省白銀市で行った現地調査に基づき、黄土高原における環境問題と貧困の

現状、政府や地域住民の対応について、水資源不足への対応を中心に紹介したい。

●黄土高原の範囲と特徴

黄土高原は中国西北部、黄河の上流部に位置する。一般的に、二百数十万年前の新第三紀以降タクラマカン砂漠などから吹き上げられた砂塵の堆積により形成された黄土層に覆われ、高原状の地形を有する地域を指す（図1）。東は太行山脈、西は賀蘭山脈、南は秦嶺山脈、北は陰山山脈に囲まれており、山西省全域、陝西省北・中部、甘肅省中・南部、寧夏回族自治区南部、青海省東北部、河南省西北部、内蒙古自治区南部および河北省の一部が含まれ、中国総面積の六・五%を占めている。年間降水量は西北部で一五〇ミリメートル、比較的多い南部でも六〇〇

ミリメートルに過ぎない。このような厳しい自然条件、特に水資源の不足が経済成長の制約要因となり、中国における最貧困地域のひとつとなっている。

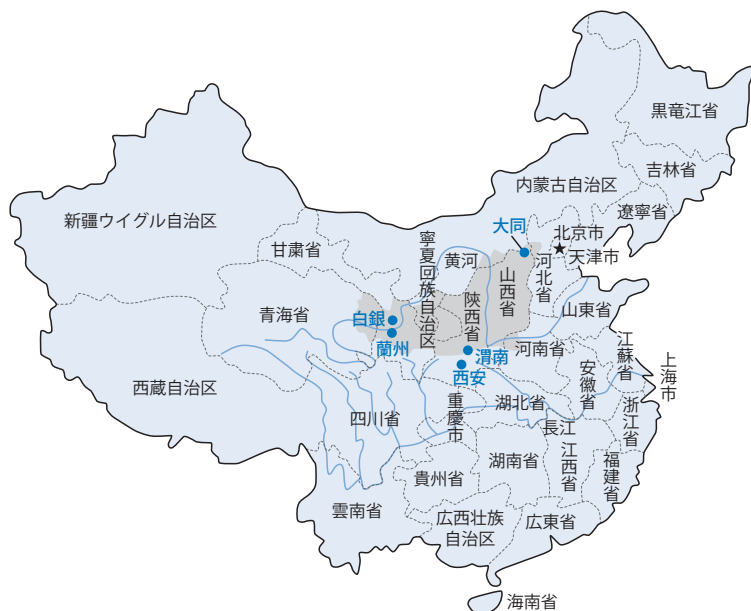
黄土（レス、loessとも）は砂よりもさらに細かいシルトと呼ばれる粒子から成り、淡黄色く褐色で鉱物を多く含む。黄土の厚さは五〇〜二〇〇メートルにも達する。乾燥している時は非常に強固だが、降雨などで一旦水分に触れると容易に流出するという性質を持つ。そのため、黄土高原は中国でも最も土壌浸食が著しい地域となっている。地形や侵食の程度により、人々の生活様式も異なる。黄土高原の地形を表現する言葉には「塬^{ユアン}」(tableland)、「梁^{リャン}」(ridge)、「峁^{マウ}」(hill)の三種類がある（参考文献①、写真1）。「塬」はテーブル状の平地に巨大な爪で引つかいたような侵食溝が刻まれた地形で、黄土高原地域の主要な農地や放牧地はこの地形上に分布している。さらに侵食が進行し、稜線の部分のみが背骨のように細長く残った状態が「梁」、台地の周囲が削り取られ、まるで大きな饅頭^{マントウ}のような滑らかな小山が延々と続く地形は「峁」と呼ばれ、耕作には適さない。

●作り出された貧困

司馬遷の「史記」によれば、殷王朝（紀元前一七〇〜紀元前一二七）時代の黄土高原は現在より温暖で豊かな原生林や草原に覆われていたという。一説によればアジアゾウなどの大型動物も生息し、黄河の水も清く澄んでいた。いつ頃から乾燥化し、現在のような厳しい自然条件に直面するようになったのだろうか。歴史学者の史念海によれば、関中平原に都のおかれた前漢（紀元前二〇二年〜紀元後八年）頃から人口増加と農業の拡大、森林の伐採により生態環境の破壊が始まり、土壌浸食によって黄河も黄色く濁り始めた。後漢、南北朝時代は寒冷化と遊牧民の南下の影響により農業が後退し一時的に環境悪化は停止する

な爪で引つかいたような侵食溝が刻まれた地形で、黄土高原地域の主要な農地や放牧地はこの地形上に分布している。さらに侵食が進行し、稜線の部分のみが背骨のように細長く残った状態が「梁」、台地の周囲が削り取られ、まるで大きな饅頭^{マントウ}のような滑らかな小山が延々と続く地形は「峁」と呼ばれ、耕作には適さない。

図1 黄土高原の分布



(出所) 認定 NPO 法人緑の地球ネットワークウェブサイト (<http://homepage3.nifty.com/gentree/koudo.html>) を元に筆者作成。



写真1 黄土高原の地形
(右) 鋭く大地を挟む侵食谷と残された「梁」(山西省中陽県、2009年9月筆者撮影)
(左) 延々と連なる「塬」(甘肅省会寧県、2012年9月筆者撮影)

が、唐代以降、特に明清代にかけて長城の南側を中心に入植と開墾が進められ、現在のような荒涼とした景観となった(参考文献②)。

現在の深刻な砂漠化や土壌浸食の直接的な原因は、新中国成立以降の人口増加と食糧増産を目的とした急速な農地拡大にある。現在でも傾斜地に等高線状に刻まれた段々畑の跡をあちこちで目にする事ができるが、このような耕作条件の悪い傾斜地での農地拡大に

よって土壌浸食は加速した。一九九〇年代末に始まった退耕還林政策によって、傾斜地の多くはすでに耕作を停止し植林が行われている。このように、黄土高原の環境は人為的に破壊されてきたと考えられている。

黄土高原では天水依存の生産性の低い農業が耕地の拡大をもたらした、その結果森林破壊や土壌流失を激化させ、限られた耕地の流出によってさらなる食料の欠乏を招

くという悪循環に陥っている。日本における中国の生態環境史研究の第一人者である上田信氏は、黄土高原の最貧困地域の村々での観察から、「貧困とは何か? 欠乏しているという状態ではなく、自壊する要素を含んだ生活のダイナミズムなのではないか」(参考文献③)と鋭く指摘している。

慢性的な水不足に加え、近年干ばつの発生頻度が高まっている。図2は一九五〇年～二〇一〇年の

水インフラの整備が考えられる。趙らは全国二八省・自治区の一九五〇～二〇〇七年のデータを用いて、干ばつによる農産物への被害発生傾向、地理的な分布を分析した(参考文献⑤)。同論文の推計結果によれば干ばつによる農業被害の発生率は乾燥地域の河北、陝西、内蒙古、甘肅および山西省の五省(区)で最も高く、特に深刻な干ばつの発生はこれらの地域に集中している。これらの地域は黄土高原の分布とびつたりと重なっており、乾燥地域における環境破壊の進行を示唆している。

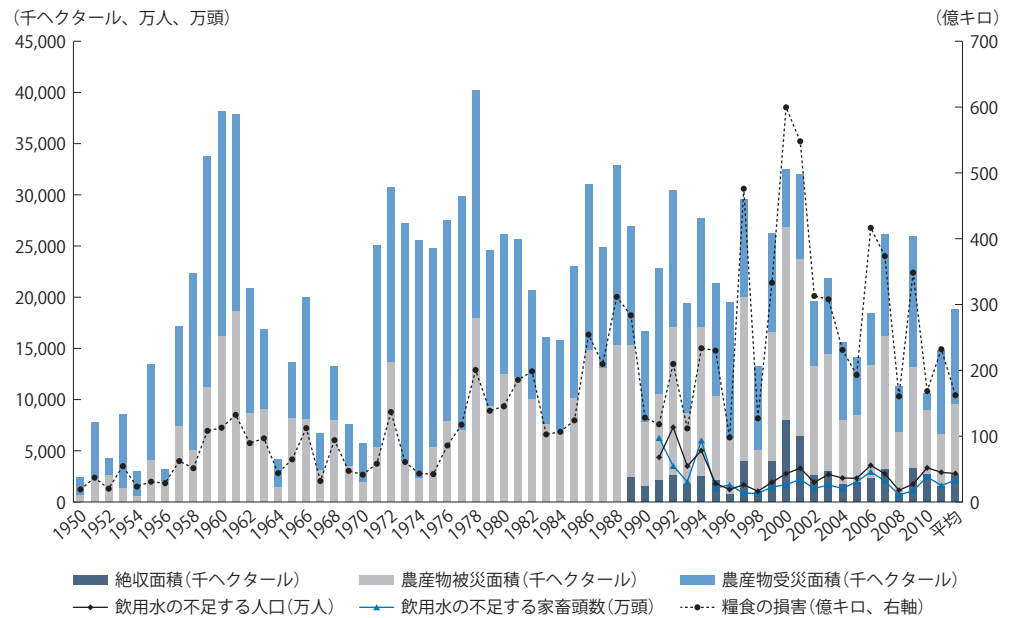
同論文は有効灌漑率の高い地域ほど干ばつに対する耐性が高いことも示唆しており、適切な灌漑システムの整備は農業収入に依存しがちな貧困地域の住民の収入リスクの軽減に有効であると考えられる。

以下では西北有数の灌漑農業地域である陝西省関中平原と、最貧困地域の甘肅省白銀市の村の事例から、人々の生活と厳しい環境への対応をみていきたい。

●関中平原の村—陝西省渭南 市富平県—

黄土高原南端と黄河支流の渭河沿いの平野を含む関中平原は、古

図2 中国における干ばつの発生と被害状況



(出所) 参考文献④より筆者作成。

- (注) 1) 「農産物受災面積」とは降水量や河川流量の減少により干ばつが発生している地域のなかで、例年の収量より1割以上収量が減少した農地面積。同じ土地で同一年内に複数回被災した場合も1回と数える。「農産物被災面積」とは、干ばつが原因で平常年よりそれぞれ3割以上、8割以上収量が減少した面積。「絶対収穫面積」は1989年以降公表されている。
- 2) 「飲用水の不足する人口」、「飲用水の不足する家畜頭数」とは、干ばつが原因で一時的に人と家畜の飲用水が不足していることで、慢性的な飲用水不足は含まない。大家畜は羊を原単位として換算する。
- 3) 「糧食」は中国独自の主食概念で、3大穀物にマメ類、イモ類を加えたもの。

来中国の政治、経済の中心として繁栄してきた。古くは「史記」にも豊かな農業生産力を持つ渭水盆地を擁し、交通の要衝として発展する豊かな土地として紹介されている。隋、唐代には長安に都が置

かれ、世界有数の大都市へと発展した。関中平原はそもそも乾燥した生産性の低い土地であるが、莫大な人口を養うために大規模な水利システムによる灌漑農業が発達した。その原型となっているのが

秦代の鄭国渠であり、その後建設された泾惠渠や洛惠渠により農業生産性は著しく高められた。主要な農産物は小麦、トウモロコシ、綿花である。従来は冬小麦の一年一作であつたが、灌漑や農業技術の向上により一九五〇年代以降は冬小麦二回とソバ、アワ、マメ類の二年三作、八〇年代には冬小麦とトウモロコシの一年二作が普及した(参考文献⑥)。

現国家主席の習近平の故郷として知られる富平県は省都西安の北方に位置する。一人当たり水資源量は全国平均の二分の一にあたる一七〇立方メートルだが、降水が夏から秋に集中するため洪水も頻繁に発生する。用水量のうち八割を農業が占めており、工業化、都市化のため農業節水が政策的に推進されている。県内の河川は水量の季節変動が大きい。灌漑水源としては利用できず、県外の四つの灌漑区から水を融通し、地下水で補給している。

中国の農業水利施設は人民公社時代に急ピッチで建設が進められたが、八〇年代以降施設の老朽化が全国で問題化した。管理体制の未整備、末端幹部による汚職などにより停滞したが、二〇〇〇年代

以降、水利費の徴収と末端管理の適正化のため大型灌漑プロジェクトを中心に農民組織「農民用水者協会」の設立が推奨された。さらに二〇一一年中央一号文件では食料安全保障と農村水利建設が重点課題となるなど、水利インフラへの政府投資が増加している。

富平県で二〇〇八年に設立された談村鎮用水者協会は、受益面積一万ムー、受益者は四行政村の七〇〇戸に及ぶ。五年毎の選挙で選出される協会の幹部と各自然村の代表者一名が年二回以上大会を開催し、配水、水利費徴収方法等に関する意思決定を行う。主な任務は受益者からの水利費の徴収と管理、灌漑区管理局への支払いである。水路の維持管理は補助金で行う。渇水時はまず地下水で対応するが、より切迫した場合は伝統的なローテーション灌漑で村ごとに順番に灌漑する。協会は比較的に順番に灌漑する。協会は比較的に早く気象情報が入手できるので、同一灌漑区内でも先に灌漑を行うなどの対策を取ることもある。

灌漑用水にアクセスできない地域の例として、県内でも標高の高い曹村鎮の村を訪問した。年間降水量はわずか一〇〇ミリで井戸もなく、水窖と呼ばれる貯水槽に貯



写真2 雨水を使った台所（陝西省咸陽市富平県、2012年8月筆者撮影）

黄土高原の農村を描いた文芸作品は多い。例えば朱曉平の小説

●山の上の村―甘肅省白銀市会寧県―

めた雨水に依存している。政府の補助事業によりコンクリート製水窖が各家庭に普及しているが、容量は五〇トン程度で半年しかたない。自宅で濾過、消毒し、生活用水、飲用水として使用している（写真2）。水が不足すると四キロ離れた山の下の方井戸所有者から購入するが、水費が一トン当たり二〜三元であるのに対し運送費が一八元ほどかかり、さらに馴染みでなければ売り惜しみも多いという。退耕還林政策で農地は全て失ったが、補助金のほか柿、山椒の栽培により収入は増加した。干し柿を製造し韓国、日本向けに輸出している。

「桑樹坪紀事（邦題…縛られた村）」は文革時代の下放青年の目を通して貧困、前近代的な習俗や迷信に縛られて生きる最下層の人々を描いており、封建社会における売買婚やそれを苦にした女性の自殺などの悲惨な物語も登場する。一九九〇年代の映画「洗澡（邦題…こころの湯）」では、北京で銭湯を営む陝北（陝西省北部）出身の父親が息子に、母親は同量の穀物と交換して手に入れた桶一杯の水で結婚前夜に入浴して体を清め、自分の元へ嫁いできたと言語る。当時陝北では水不足のため人々は一生のうち誕生、嫁入り、葬儀の三回しか入浴できなかったのである。

私がこれまで訪問した場所でのイメージに最も近かったのが、甘肅省白銀市会寧県の村々である。同県は国家級貧困県に指定されており、一人当たり年間純収入は一五〇〇元（日本円で約二万二五〇〇円）に満たない。黄河のほとりに発展した甘肅省都蘭州市を出発し白銀市に向かうと、まず目に入るのがラクダのコブのように延々と続く白茶けた黄土の丘陵（塬）である。これらの山々の表面には草以外何も生えず、滑らかな山肌と晴れ渡った青空がきれいなコントラストを成している。県の平均海拔は二〇〇〇メートルで大部分が丘陵地であり、年間降水量は三〇〇ミリ程度にすぎない。地元村民は、川沿いのごく限られた平地での農業、羊などの放牧と出稼で生計を立てている。

この地域を流れる河川水はアルカリ分が多く飲用に適さず、厚い黄土層のため井戸も掘れず、希少な雨水を農業や生活用水としている。近年政府の上水道整備プロジェクトにより河川水を浄化し周辺の村々へ供給しているが、川から離れた台地上の村では雨水が重要な水源である。政府の補助事業により、雨水を集水するため周辺の地面や道路と貯水槽をコンクリート化し、安定的に水が確保できるようにになった。とはいえ生活用水は貴重であり、現在も住民に入浴の習慣はなく水で濡らした布で体を拭くだけのことだった。

日も暮れたころ、標高の高い村にある村民宅を訪問した（写真3）。七〇代の女性があり、彼女の部屋に通され若い頃の経験を聞く貴重な機会を得た。ちょうど停電だったため、蠟燭の明かりに照らし出される年代物のオンドルや彼女の中国式の綿入れなどのイメージと相まってまるで五〇年前にタイムスリップしたかのような錯覚を覚えた。彼女の言葉は標準中国語と大幅に異なる方言であるため、同行していた現地出身者が標準語に通訳してくれた。

彼女はこれ近くの（同様に貧しい）村出身で、結婚後五人の男子と三人の女の子を産んだ。息子の数について彼女は即答したが、娘についてはしばらく考えないと正確な人数が思い出せない様子であった。慢性的な水不足に加え、一九五〇年代前半までは毎年のように深刻な旱魃に見舞われた。雨が降れば地面や岩のくぼみに溜まった雨水に人々が殺到し奪い合い、それでも足りなければ河まで降りて苦い水を汲み、家畜と飲み水を分け合った。旱魃の年は飢えに苦しみ、野草など食べられるものは全て口に入れた。大鍋に沸かした湯に茶碗一杯分の穀物を入れて薄い粥を作り、一家で飢えをしのいだこともある。いよいよ困窮すると一家は乳飲み子も連れて村を離れ、遠く天水まで歩いていき物乞いをした。数カ月後村に雨が降ったという噂を聞きつけると再び村に戻り、畑を耕す。これがせ

いぜい半世紀前の話だというのが信じ難い。

こうした状況が改善されたのは、一九五〇年代半ばにマメ類などの抗乾燥作物が普及し灌漑建設事業が行われた後であったという（歴史的な大飢饉が発生した大躍進期を除く）。西北地域は歴史的経緯から毛沢東への支持が強いが、この女性にとって飢餓から民を救った指導者の存在は神に等しかったであろう。白銀市で訪ねた別の村では紅軍行軍の史跡があるということ、村の幹部は共産党の歴史教育や史蹟による観光産業の振興に熱心に取り組んでいた。

会寧は人口五十数万人の小さな県であるが、毎年大学の統一試験で成績上位にランクインし、清華大学や北京大学など名門大学の卒業生を多く輩出する教育熱心な県である。科挙に例えて「状元県」として全国に名が知られている（参考文献⑦）。この家の孫たちも中学と高校へ進学するため、家を離れ学校の寮に入っている。孫たちは祖母の若いころの苦労話を聞くのを敬遠するという。改革解放後の希望に満ちた中国しか知らない孫たちにとって、祖母の話はあまりに悲惨すぎるのかもしれない。教育という切符を手に貧しい村を離れて新しい世界へ旅立つていく孫たちは、一家にとってまさに希望の灯なのだろう。話が終わって外に出ると、停電の村の上空に満天の星が瞬いていた。この女性と記念写真を撮りたいと申し出たが、彼女は写真を撮られると寿命が縮むと信じているとのこと。残念ながら実現しなかった。

以上の黄土高原における二地域

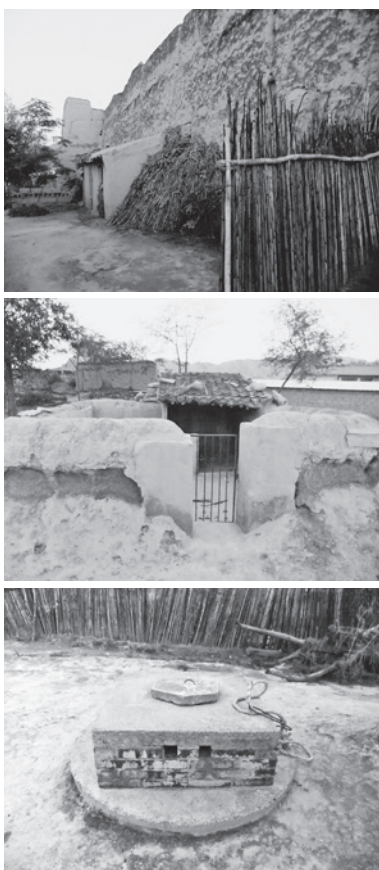


写真3 台地の上の村（甘肅省白銀市会寧）
（上・中）村の住宅（下）水窖（2012年9月筆者撮影）

における厳しい水資源不足と貧困に対する人々の対応は、以下のようにならめられる。まず関中平原の灌漑農業地域においては、農業節水という政策的なプレッシャーのもと水利組織の設立により安定的な灌漑システムの維持と情報共有による渇水リスクの管理を行っている。水へのアクセスが悪い地域では伝統的な雨水利用技術とそれへの政策的支援もあるが、補給用地下水市場は未発達で住民の立場は弱い。住民は新しい作物の導入により収入を伸ばしているが、販路の確保が今後の課題である。一方最貧困地域の白銀市では、数十年前までは頻発する干ばつや飢餓に対し短期的には流民化による移動、長期的には国による灌漑事業や農業技術の導入という手段によって対応した。現在も産業発展は制約され、政府補助に依存し貧困からの脱却は困難にみえる。しかし、教育による次世代への投資が長期的には豊かさをもたらしてくれるかもしれない。

（やまだ ななえ／アジア経済研究所新領域研究センター 環境・資源研究グループ）

《参考文献》

- ① 上田信「二〇〇九」『大河失調——直面する環境リスク』岩波書店。
- ② 妹尾達彦「二〇〇〇」『環境の歴史学』（『アジア遊学』（特集…黄土高原の自然環境と漢唐長安城）二〇号）勉誠出版、四—二六ページ。
- ③ 上田信「一九九九」『森と緑の中国史…エコロジカル・ヒストリーの試み』岩波書店。
- ④ 国家防汛抗旱總指揮部・中国水利部編「各年」『中国水旱災害公報』水利水電出版社。
- ⑤ 趙海燕・張強・高歌・陸爾「二〇一〇」『中国一九五一—二〇〇七年農業干旱的特征分析』『自然災害学報』Vol.19, No.4, 二〇一—二〇六ページ。
- ⑥ 田林明「二〇〇〇」『涇惠渠・洛惠渠における農業水利システムの特徵』（『アジア遊学』（特集…黄土高原の自然環境と漢唐長安城）二〇号）勉誠出版、六一—七三ページ。
- ⑦ 李志中主編「二〇〇八」『会寧史話』（甘肅史話叢書）甘肅文化出版社。